

2. Заинтересованы ли Вы в сотрудничестве с высшим образовательным учреждением, ведущим подготовку таких специалистов для учета Ваших требований к их квалификационным характеристикам, перечню компетенций, конкретных умений, знаний?
3. Перечислите, пожалуйста, какими качествами должны обладать специалисты в области компьютерных технологий?

Все респонденты ответили практически одинаково. Потребность в специалистах в области компьютерных технологий на предприятиях имеется. Работодатели заинтересованы в сотрудничестве с высшим образовательным учреждением, ведущим подготовку таких специалистов для учета требований к их квалификационным характеристикам, перечню компетенций, конкретных умений, знаний. Специалисты в области компьютерных технологий, по мнению работодателей, должны обладать следующими качествами: способность к самообучению, знание современного аппаратного и программного обеспечения и умение их использовать в профессиональной деятельности, коммуникабельность.

В 2009 году планируется ввести в действие Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС-3), которые строятся на компетентностной основе. ГОС же второго поколения, которые действуют в настоящее время, построены на знаниевой основе, они содержат перечень знаний и умений, которыми должен обладать выпускник по конкретной специальности. Разработка ФГОС-3 как раз строится с учетом требований рынка труда, предъявляемых к специалистам в определенной предметной области.

Ракова О.А.

**СОЗДАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В ПАКЕТЕ МАТНСАД
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА
СИГНАЛОВ»**

o_rakova@mail.ru

Димитровградский институт технологии, управления и дизайна

г. Димитровград

Статья посвящена созданию диагностических систем контроля состояния технологического оборудования в среде математического пакета Mathcad.

The Article is dedicated to making the diagnostic systems of the checking the condition of the technological equipment in ambience of the mathematical package Mathcad.

Любое обучение подразделяется на теоретическое и практическое. В нашей стране теоретическая подготовка специалистов в вузе осуществляется на достаточно высоком уровне. Это обусловлено в первую очередь очень мощной базой в теоретическом плане. С практической подготовкой дела

обстоят несколько хуже: молодой специалист не достаточно подготовлен для работы на предприятии. Одна из основных причин – несогласованность программы обучения с современными требованиями промышленных предприятий к специалистам.

В настоящее время развитие технологий вышло на такой уровень, что не использовать в работе специализированные пакетные программы просто невозможно. Программы типа Maple, Mathcad, MatLab и др. сейчас настолько совершенны, что являются незаменимым инструментом в работе технического специалиста. Не уметь пользоваться такими программами для специалиста также недопустимо, как недопустимо не уметь пользоваться калькулятором.

Остановимся на примере применения математической системы Mathcad в учебном процессе.

Mathcad – это многофункциональная интерактивная вычислительная система, позволяющая благодаря встроенным алгоритмам решать аналитически и численно большое число математических задач, не прибегая к программированию. Обладает удобным интерфейсом и хорошей двух- и трехмерной графикой, возможностью подключения к распространенным офисным и конструкторским программам, а также к Интернет.

На кафедре «Информационные технологии» Димитровградского института технологии, управления и дизайна разработан электронный лабораторный практикум в среде Mathcad 14.0 по дисциплине «Цифровая обработка сигналов».

Одно из заданий лабораторного практикума представляет собой решение реальной производственной задачи: создание диагностической системы контроля состояния технологического оборудования.

Задача определения состояния агрегатов в процессе их штатной эксплуатации получает все большую актуальность. В настоящее время глобальной проблемой эксплуатации оборудования является поддержание его работоспособности экономическими оптимальными мерами. Ее решение важно как для эксплуатационного, так и для ремонтного персонала. Первые устанавливают режим работы агрегатов с учетом его состояния: выявляют износ оборудования при обследовании и контроле, определяют целесообразность его дальнейшей работы при существенном износе. Вторые участвуют в обслуживании оборудования с целью определения необходимого объема ремонта или реконструкции, разрабатывают оптимальные мероприятия по продлению срока службы, включающие обновление и ремонт узлов, регламентируют наблюдения за оборудованием во время его дальнейшей эксплуатации.

Общей целью являются ответы на вопросы - можно ли оставить оборудование в работе, каков объем мероприятий по приведению его в работоспособное состояние, рационально ли вкладывать в это оборудование средства на ремонт.

Исследования специалистов в области диагностирования показали, что эффективным методом контроля состояния оборудования в условиях

непрерывной эксплуатации является виброакустический метод. При этом анализ проводится по характерным особенностям сигналов, с использованием модального анализа спектров и спектров огибающих. Использование для диагностики этих методов позволяет определить основные механические дефекты оборудования.

Процесс диагностирования заключается в следующем: перед началом диагностирования определяется перечень объектов, подлежащих диагностированию. На объектах оператор производит измерения. Результаты измерений накапливаются в памяти анализатора. В центре обработки информации (лаборатории диагностики, технического надзора и т.п.) анализатор подключается к ЭВМ. По запуску программ диагностирования информация, хранящаяся в ОЗУ анализатора, пересылается в архив программы и сортируется по именам диагностируемых агрегатов [1].

Создание компьютерных диагностических систем является актуальной задачей производства в современных экономических условиях.

Подобная система диагностирования реализуется студентами при выполнении лабораторного практикума. Система представляет собой программу, реализованную под управлением среды Mathcad 14.0, и включает следующие этапы:

- Выбор и ввод данных для диагностирования (см. рисунок 1).

The screenshot displays a software interface for data input and component properties. The 'Ввод исходных данных' window lists parameters such as SI_MSEK, SI_ZOV, SI_ZOH, SI_ZOA, SI_POV, SI_POH, TP, U_NAME, DiagDate, and kodZ. The 'Свойства компонента' window shows a table with 7 rows and 2 columns, with values like 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0. Below these windows is a large table with 14 columns and 3 rows of data, and several input fields for parameters like UI_Sfr, UI_Rafo, UI_Mfo, etc.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SI = 0	"Smax"	"0.4"	"0.5"	"0.6"	"1"	"1.5"	"2"	"2.5"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"	"8"
1	13	1.77	1.42	1.18	6.5	0.47	0.35	0.28	0.24	0.18	0.14	0.12	0.1	0.09
2	"U_A(info)"	0.09	0.11	0.13	1.97	0.32	0.43	0.54	0.64	0.86	1.07	1.29	1.5	1.72

Рис. 1. Выбор и ввод исходных сигналов

- Предварительную обработку информации для выполнения диагностирования, включающую: проверку сигнала на смещение нуля, проверку наличие сигнала, проверку на обрыв линии сигнала и проверку на плохое крепление или выход из строя датчика (см. рисунки 2-3).

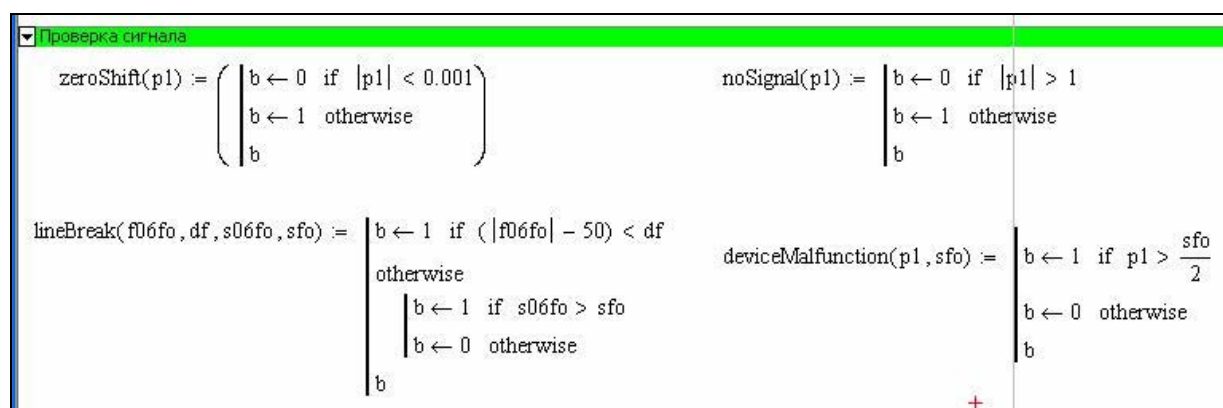


Рис. 2. Предварительная обработка загруженных данных в Mathcad



Рис. 3. Визуализация результатов предварительной обработки загруженных сигналов в Mathcad

- Расчет диагностических параметров (см. рисунок 4).

Таблицы

Таблица 3D_верт.

	AV	σ	η	γ	ξ	Sp	S(f0)	S(0.4f0)
Название	0	13.607	-0.032	-1.315	0	13.058	8.208	0
Значение	1	1	1	1	1	13	6.5	1.419
Уставка	0	13.607	-0.032	-1.315	0	1.066	1.263	0
Отношение	1	1	1	1	1	1	1	1
Частота	1	1	1	1	1	84.826	30	

Таблица 3D_гориз.

	AV	σ	η	γ	ξ	Sp	S(f0)	S(0.4f0)	S(0.5f0)
Название	0	12.342	0.066	-1.236	0	13.73	7.717	0	
Значение	1	1	1	1	1	13	6.5	1.419	
Уставка	0	12.342	0.066	-1.236	0	1.056	1.187	0	
Отношение	1	1	1	1	1	1	1	1	
Частота	1	1	1	1	1	84.826	30		

Рис. 4. Таблицы рассчитанных параметров

- Подготовку и расчет диагностической матрицы. Прогнозирование.
- Отображение результата диагностирования и функций исходных данных (см. рисунок 5-8).

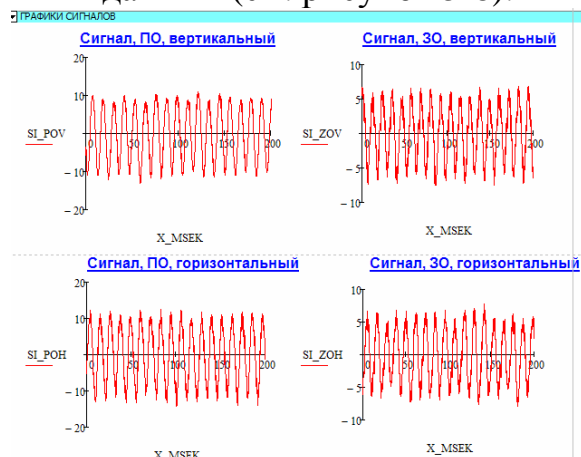


Рисунок 5 - Графики загруженных сигналов

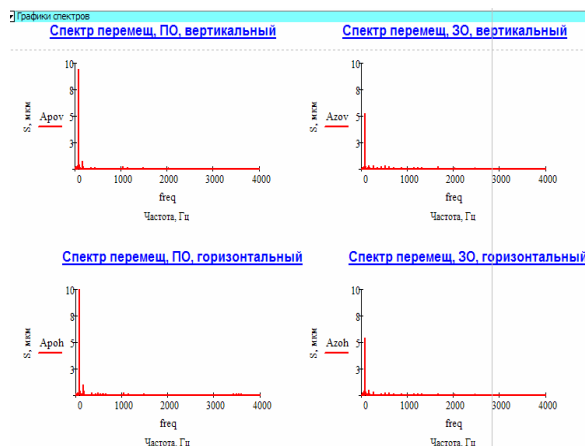


Рисунок 6 - Графики спектров виброперемещения

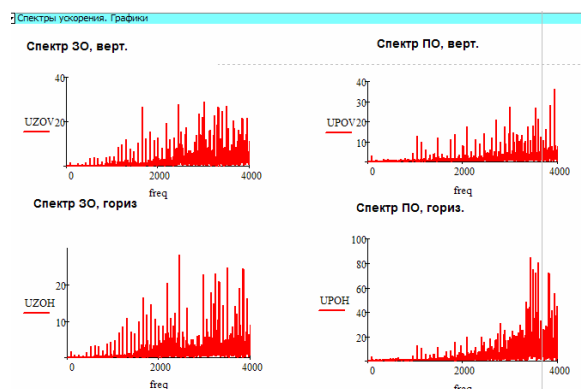


Рисунок 7 - Графики спектров виброускорения

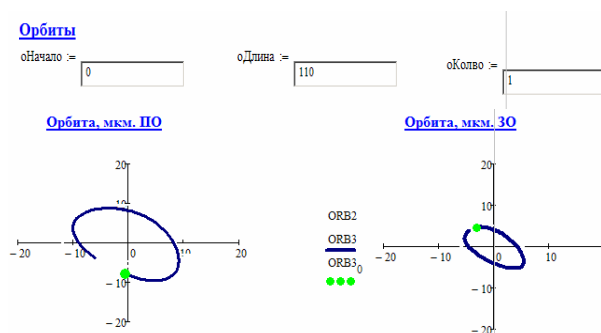


Рисунок 8 - Графики орбит передней и задней опор и корректировка параметров отображения орбит

Таким образом, при создании диагностической системы контроля состояния технологического оборудования студенты решают не абстрактную задачу, а реальную, актуальную в настоящее время. Моделируя различные ситуации с помощью пакета Mathcad, студенты получают знания и практические навыки, что делает их конкурентоспособными на современном рынке труда.

Комплексный подход к решению задач вибродиагностики. А.А. Мынцов, О.В. Мынцова